Qualitative Research in Educational Sciences
Volume 1, Issue 3, Summer 2025, Pages 134-160
https://doi.org/10.71839/QRES.2025.1209419

Analyzing the Challenges and Opportunities of Artificial Intelligence in the Educational System with an Emphasis on the Professional Development of Teachers

Hafezali Deljoo [1], Tooran Soleiman [*2], Sadraddin Sattari [1]

[1] Department of Educational Sciences, Ard.C., Islamic Azad University, Ardabil, Iran
[2*] Department of Educational Sciences, Ard.C., Islamic Azad University, Ardabil, Iran

Received
2025/06/09

Accepted
2025/07/22

* Corresponding author:
tsoleimani
@iau.ac.ir

Abstract

The aim of the present study was to explore the challenges and opportunities of artificial intelligence with an emphasis on teachers' professional development. This study was qualitative in approach and applied-descriptive in purpose, and through in-depth semi-structured interviews, it developed and validated a conceptual framework using thematic analysis in 2024. The statistical population consisted of 135 experts in the field of education and higher education, of whom 12 were selected through purposive sampling using the saturation rule for the qualitative part and 100 were selected as a sample using the Cochran method for the quantitative part. To calculate reliability, the intra-subject agreement method or two coders was used, which is equal to 79 percent. Also, Atlasti 8 software was used for qualitative analysis and coding, and SPSS26 was used for quantitative data analysis. According to the results, the role of artificial intelligence can be classified into 9 organizing themes in terms of opportunities and challenges for teachers' professional development. Opportunities were identified with 4 organizing themes, respectively: integration of technology with educational goals, educational networking capabilities, globalization of education, and creation of teachers' career value. The challenges are also categorized into 5 organizing themes in order: talent gap, teacher and student security and privacy, ongoing system maintenance, and lack of integration capabilities. The final model of this research can be useful in implementing and operationalizing artificial intelligence for teacher professional development.

Keywords

Artificial intelligence, educational system, professional development, intelligent learning, teachers

Citation: Deljoo, H., Soleimani, T., & Sattari, S. (2025). Analyzing the Challenges and Opportunities of Artificial Intelligence in the Educational System with an Emphasis on the Professional Development of Teachers. *Qualitative Research in Educational Sciences*, *1*(3), 134-160. https://doi.org/10.71839/QRES.2025.1209419

فصلنامه پژوهش‌های کیفی در علوم تربیتی
سال اول، شماره سوم، تابستان ۱۴۰۴، صفحات ۱۳۴ الی ۱۶۰
https://doi.org/10.71839/QRES.2025.1209419

واکاوی چالش‌ها و فرصت‌های هوش مصنوعی در نظام آموزشی با تأکید بر توسعه حرفه‌ای معلمان

حافظعلی دلجو [1]، توران سلیمانی [2]*، صدرالدین ستاری [1]

[1] گروه علوم تربیتی، واحد اردبیل، دانشگاه آزاد اسلامی، اردبیل، ایران
[2]* گروه علوم تربیتی، واحد اردبیل، دانشگاه آزاد اسلامی، اردبیل، ایران

چکیده

هدف از این پژوهش واکاوی چالش‌ها و فرصت‌های هوش مصنوعی با تأکید بر توسعه حرفه‌ای معلمان بود. این پژوهش از نظر رویکرد کیفی و از نظر هدف کاربردی- توصیفی بوده، و از طریق مصاحبه‌های عمیق نیمه‌ساختارمند، به تدوین و اعتباریابی چارچوبی مفهومی با روش تحلیل مضمون در سال ۱۴۰۳ پرداخته است. جامعه آماری شامل صاحب‌نظران در حوزه آموزش پرورش و آموزش عالی ۱۳۵ نفر بودند که از بین آنها ۱۲ نفر به روش نمونه‌گیری هدفمند با استفاده از قاعده حد اشباع انتخاب شدند. برای محاسبه پایایی از شیوه توافق درون موضوعی یا دو کدگذار استفاده شده، که برابر با ۷۹ درصد است. با توجه به اینکه سطح پایایی بیش از ۶۰ درصد است، پایایی کدگذاری تأیید شد. لذا می‌توان ادعا کرد که سطح پایایی تحلیل مصاحبه مناسب است. همچنین جهت تحلیل کیفی و کدگذاری از نرم‌افزار Atlasti8 استفاده شد. با توجه به نتایج نقش هوش مصنوعی را می‌توان در خصوص فرصت‌ها و چالش‌ها در ۹ مضمون سازمان‌دهنده برای توسعه حرفه‌ای معلمان طبقه‌بندی کرد. فرصت‌ها با چهار مضمون سازمان دهنده به ترتیب: همگرایی تکنولوژی با اهداف آموزشی، قابلیت شبکه‌سازی آموزشی، جهانی‌سازی آموزش و ارزش آفرینی شغلی معلمان شناسایی شدند. چالش‌ها نیز در قالب ۵ مضمون سازمان دهنده با ترتیب: فاصله استعدادها، امنیت و حریم خصوصی معلمان و دانش آموزان، تعمیر و نگهداری مداوم سیستم‌ها و عدم قابلیت‌های یکپارچه‌سازی، دسته‌بندی شده‌اند. مدل نهایی این تحقیق می‌تواند در پیاده سازی و عملیاتی کردن هوش مصنوعی جهت توسعه حرفه‌ای معلمان مفید واقع گردد.

واژگان کلیدی

هوش مصنوعی، نظام آموزشی، توسعه حرفه‌ای، یادگیری هوشمند، معلمان

تاریخ دریافت
۱۴۰۴/۰۳/۱۹

تاریخ پذیرش
۱۴۰۴/۰۴/۳۱

* نویسنده مسؤول
tsoleimani@iau.ac.ir

استناددهی: دلجو، حافظعلی، سلیمانی، توران و ستاری، صدرالدین. (۱۴۰۴). واکاوی چالش‌ها و فرصت‌های هوش مصنوعی در نظام آموزشی با تأکید بر توسعه حرفه‌ای معلمان. *پژوهش‌های کیفی در علوم تربیتی*، ۱(۳)، ۱۳۴-۱۶۰. https://doi.org/10.71839/QRES.2025.1209419

مقدمه

معلمان به عنوان کارگزاران اصلی تعلیم و تربیت، مهمترین عامل اجرای برنامه درسی هستند که در تغییر، تحول و تعیین موفقیت و یا شکست نظام آموزشی، نقش مؤثری دارند. معلمان نه تنها یکی از عوامل نیازمند تغییر به منظور بهسازی نظام آموزشی هستند، بلکه خود ایجادکننده تغییرات محسوب می‌شوند؛ این کارکرد دوگانه سبب شده است، تربیت و پرورش معلمان به عنوان حوزه‌ای در حال رشد و چالش برانگیز جلوه نماید (آخوندی و صفایی، ۱۳۹۴). یکی از زمینه‌هایی که در بهسازی دانش و مهارت معلمان نقش اساسی دارد مفهوم توسعه حرفه‌ای است (طاهری و همکاران، ۱۳۹۲). در واقع توسعه حرفه‌ای اغلب به عنوان سنگ زیربنای همه تلاش‌های اصلاحی در نظام آموزشی شناخته می‌شود (رحیمی، ۱۴۰۰). توسعه حرفه‌ای شامل فرآیندهایی است که به توسعه دانش، مهارت‌ها، ارزش‌ها و نگرش‌های اعضا کمک می‌کند (قهرمان و کوزو[1]، ۲۰۱۶). توسعه حرفه‌ای حیطه‌ای از فعالیت‌هایی همچون، ایجاد دگرگونی و بهبود کیفیت، تسهیل توسعه مهارت‌های نو، بهبود دانش، مهارت‌ها و توانایی‌های موجود، ایجاد اعتمادبه نفس و انگیزه در افراد، تسهیل تجارب مبتنی بر دانش و علم، افزایش توان سازگاری افراد، کاهش مقاومت در مقابل تغییر، افزایش نگهداری منابع انسانی و به وجود آوردن سطوح بالای تعهد سازمانی را شامل می‌شود (روشه[2] و همکاران، ۲۰۲۲). در این میان توسعه حرفه‌ای معلمان نیز، مفهوم توسعه حرفه‌ای را به فعالیت‌های آموزشی و مرتبط با حیطه حرفه‌ای یاددهی- یادگیری بسط می‌دهد (تلخابی و همکاران، ۱۳۹۹). گاسکی[3] (۲۰۰۰) در تعریف از توسعه حرفه‌ای معلمان، آن را فرآیندها و فعالیت‌های برنامه‌ریزی شده جهت افزایش دانش، مهارت و نگرش معلمان می‌داند که در نهایت موجب بهبود یادگیری دانش‌آموزان می‌گردد. این تعریف، دامنه وسیع و گسترده‌ای را برای توسعه حرفه‌ای معلمان قائل است؛ اما در رویکردهای جدید نسبت به توسعه حرفه‌ای، بر ظرفیت‌های یادگیری مادام‌العمر تأکید شده است و از دیدگاه بلندمدت نسبت به این فعالیت نگاه می‌شود. به شکلی که یادگیری حرفه‌ای را مداخله‌ای کوتاه مدت نمی‌دانند که طیفی وسیعی از فعالیت‌ها از آموزش معلمان در دانشگاه تا دوره‌های ضمن خدمت فردی آنان را دربر می‌گیرد (محمدی و حسنی، ۱۳۹۸). توسعه حرفه‌ای

1. Kahraman & Kuzu
2. Roche
3. Gaskiy

معلمان سبب تغییر در شیوه تدریس و بهبود نتایج یادگیری دانش‌آموزان می‌شود. توسعه حرفه‌ای معلمان ازطریق ساختارهای معتبر، برای آموزش و تدریس عمیق در نظرگرفته شده است. این رویکرد به دور از مدل‌های یادگیری سنتی و محیط‌هایی است که مبتنی بر سخنرانی هستند (کوالکو و ورونتینکو[1]، ۲۰۱۷). پژوهشگران شاخص‌هایی را برای توسعه حرفه‌ای معلمان ذکر کرده‌اند که به گفته سیلوراستین (۱۹۹۶) باید به نحوی باشند که از یک‌سو معلمان را قادر سازند تا نیازهای دانش‌آموزان را در زمینه‌های عاطفی، اجتماعی و آموزشی درک کنند و از سوی دیگر توانایی معلمان را در ابعاد دانش، مهارت و نگرش تغییر دهند (لایی[2]، ۲۰۱۲).

مطابق نظر محققان نقش یادگیری تجربی در توسعه حرفه‌ای معلمان، استفاده از یادگیری تجربی را در طول مراحل اولیه توسعه حرفه‌ای معلمان بررسی کرده و اعلام کرده‌اند که فرایند یادگیری در باورهای معلمان تأثیرگذار است و در نتیجه موجب تغییر در عملکرد کلاسی می‌شود(گیرون[3] و همکاران، ۲۰۱۶). در همین راستا، گروه تعلیم و تربیت دانشگاه مریلند، توسعه حرفه‌ای را فرآیند مداوم و پیوسته بهبود در زمینه استانداردهای بالای آموزشی و شهروندی برای تمامی معلمان دانسته و بیان می‌کند که توسعه حرفه‌ای، ظرفیت و پتانسیل تمامی معلمان در راستای یادگیری و یاددهی مدام العمر را افزایش می‌دهد (حسینی و همکاران، ۱۳۹۷). به عبارتی توسعه حرفه‌ای به مثابه سفری دائمی و مادام‌العمر برای یادگیری است که ماحصل این سفر، بهبود عملکرد معلم، توانایی اتخاذ تصمیمات صحیح و بهنگام در مواجهه با مشکلات کلاس درس و در معنای عام «خرد علمی» است؛ بنابراین توسعه حرفه‌ای را می‌توان همان توسعه خرد علمی قلمداد کرد که به فرآیندهایی همچون تصمیم‌گیری درست و اخلاقی می‌انجامد و بر فرآیندهای آن تأثیر می‌گذارد (ملکی، ۱۳۹۷). در بحث ضرورت توسعه حرفه‌ای معلمان پژوهش‌های بسیاری صورت پذیرفته است. پژوهش‌ها بیانگر آن است که توسعه حرفه‌ای، بر درک مثبت (هاریس و همکاران، ۲۰۱۱)؛ مدیریت کلاس درس (نینلاون[4]، ۲۰۱۷)؛ باورها و رفتارهای ارتباطی معلمان (سدووا[5] و همکاران، ۲۰۱۶)؛ افزایش دانش محتوایی معلمان، استفاده از روش تدریس پژوهشی در کلاس و بهبود نمرات دانش‌آموزان در

1. Koval'chuk & Vorotnykova
2. Laei
3. Girvan
4. Ninlawan
5. Sedova

آزمون‌های استاندارد (زجاجی و همکاران، ۱۳۹۶)؛ تسلط عمیق بر، محتوای چالش برانگیز، تفکر انتقادی، حل مسائل پیچیده، ارتباط مؤثر و همکاری، خود هدایتی (دارلین و همکاران، ۲۰۱۷)؛ سواد، اطلاعاتی معلمان (کاشی نهنجی و همکاران، ۱۳۹۷)؛ خودکارآمدی معلمان (حسین‌پور و همکاران، ۱۳۹۸؛ پوررحیم و حسین‌پور، ۱۳۹۹)؛ انگیزش معلمان (اسماعیلی و همکاران، ۱۳۹۹)؛ آگاهی فرا مفهومی و نظام شناختی تجربه بنیاد (تلخابی و همکاران، ۱۳۹۹) مؤثر است.

تمایل نظام آموزشی به پذیرش فناوری پیشرفته، مسیری را برای آموزش‌های نوین ایجاد کرد، تا از فناوری برای بهبود اشتراک دانش و حمایت از فرایند یاددهی- یادگیری استفاده کنند (سراج و سراج، ۱۴۰۲). در این زمینه، هوش مصنوعی از اتوماسیون فرآیندهای آموزشی پشتیبانی می کند. تعامل اینترنتی و آنلاین که تأثیر زیادی بر آموزشی و زمینه عملیاتی دارد، می‌تواند به جمع‌آوری و استفاده از داده‌ها در مشخصات یادگیرندگان و یاددهنده‌ها، برای بهبود فرایند آموزشی کمک کند (بیانی‌آهنگر و شعبانزاده، ۱۴۰۱). امروزه، جوامع مختلف برای توسعه و ارتقا خود، به نظام آموزشی با توجه به ماهیت آن توجه ویژه دارند. مسئله آموزش و پرورش، مسئله حیات و ممات ملت‌ها و جوامع است که از عناصر مختلف تشکیل شده است (شهلایی و همکاران، ۱۴۰۰). به عبارتی، هر نظام آموزشی، زیرساخت‌های بنیادی دارد که اساس و ارکان آن را تشکیل می‌دهند. یکی از ارکان نظام آموزشی، معلمان هستند که انتقال دهنده دانش و زمینه‌ساز ایجاد بینش و نگرش در فراگیران هستند (اسماعیلی و همکاران، ۱۳۹۹).

هوش مصنوعی به دنبال توسعه ماشین‌های نوآورانه‌ای است که قادر به پاسخگویی به روش‌هایی مشابه هوش انسانی باشند. دامنه آن شامل رباتیک، تشخیص زبان، تشخیص تصویر، پردازش زبان طبیعی و سیستم‌های خبره می‌شود (لی و واو[1]، ۲۰۲۵). فناوری‌های نوظهور در نظام‌های آموزش همگی هدف مشابهی دارند و برای متحول کردن فرآیند یاددهی-یادگیری دانش‌آموزان تمایل دارند که شیوه کار معلمان و دانش‌آموزان را بهبود بخشند. و با وجود چنین فناوری‌هایی که بر دنیای مدرن ما حاکم است، نظام‌های آموزشی احتمالاً تغییر شکل خواهند داد (ملک‌زاده سراسکانرود و همکاران، ۱۴۰۴). هوش مصنوعی با شناسایی نیازهای دانش‌آموزان کمک می کند تا بتوانند مناسب‌ترین محتوی و فعالیت‌های یادگیری را برای دانش‌آموزان‌شان مشخص کنند. در حین

1. Li & Wu

فعالیت‌های تدریس مثلاً در حین انجام یک کار گروهی، معلمان با کمک هوش مصنوعی می‌توانند در لحظه از وضعیت دانش‌آموزان‌شان آگاه شوند و بازخورد فوری ارائه کنند. پس از تدریس سامانه‌های نمره‌دهی خودکار مبتنی بر هوش مصنوعی می‌توانند به معلمان در ارزیابی کمک کنند. این مزایا عمدتاً بار کاری معلمان را کاهش می‌دهند و به آنها کمک می‌کنند تا توجه‌شان را معطوف به مسائل مهمی مانند مداخله و ارزیابی به موقع نمایند (ویج[1] و همکاران، ۲۰۲۰). باید دانش‌آموزان، والدین، معلمان، دولت و نظارت‌کنندگان به قدرت ابزارهای هوش مصنوعی در آموزش[2] آگاه شوند، زیرا همانطور که جهان تغییر می‌کند، مدارس نیز تغییر خواهند کرد. لذا از این نوآوری‌ها باید استقبال کنیم. چون شدیداً به راه‌حل‌های جدید برای مقابله با فشارهای روزافزون بر سیستم مدرسه‌ها نیاز است. از حجم کاری بیش از حد معلمان تا عدم پیشرفت اجتماعی و بسیاری از ابزارهایی دیگر هوش مصنوعی، پتانسیل بهبود چشم‌گیر سیستم آموزشی مدرسه‌ها را دارند (بیانی‌آهنگر و شعبانزاده، ۱۴۰۱). محققان در گزارشی تحت عنوان کاربرد هوش مصنوعی در آموزش و یادگیری بیان داشتن که، سیستم‌های مجهز به هوش مصنوعی، کارایی موسسات آموزشی را افزایش داده و هزینه‌های عملیاتی و پیشنهادات و مدیریت امکانات را کاهش می‌دهند. همچنین استفاده از سیستم‌های هوشمند مبتنی بر هوش مصنوعی می‌تواند کارایی بسیاری از موسسات آموزشی را تا حد زیادی بهبود ببخشد؛ هزینه‌های عملیاتی آنها را کاهش دهد، دید بیشتری نسبت به درآمد و هزینه‌ها به آن‌ها بدهد و پاسخگویی مؤسسات آموزشی را بهبود ببخشد. در مورد آموزش عالی، از کاربردهای هوش مصنوعی در آموزش، برای کاهش دخالت انسانی در طول فرآیند پذیرش و افزایش اعتبار فرآیند استفاده می‌شود؛ زیرا این سیستم‌ها از معیارهای مشخصی برای انتخاب برنامه‌های کاربردی در پذیرش استفاده می‌کنند. از این رو این سیستم‌ها به افزایش نظارت بر روند پذیرش کمک می‌کنند (پیروزفر و همکاران، ۱۴۰۲).

مؤسسات آموزشی در سراسر جهان با چالش‌های فزاینده‌ای در ادغام مؤثر فناوری‌های هوش مصنوعی در عملیات خود مواجه هستند که عمدتاً به دلیل عدم وجود چارچوب‌های جامع برای ارزیابی و اجرا است. این شکاف سیستمی منجر به شیوه‌های پذیرش پراکنده، فرصت‌های از دست

1. Vij
2. AIEd: Artificial Intelligence in Education

رفته برای نوآوری و خطرات بالقوه در استقرار راه‌حل‌های هوش مصنوعی شده است (اسپوساتو[1]، ۲۰۲۵). در بررسی نظام‌مند نویدها و چالش‌های هوش مصنوعی برای معلمان توسط محققان انجام شد نشان داد که هوش مصنوعی فرصت‌های متعددی را برای بهبود برنامه‌ریزی، پیاده‌سازی و ارزشیابی تدریس در اختیار معلمان می‌گذارد و به طور متقابل معلمان نیز نقش‌های مختلفی را در توسعه فناوری هوش مصنوعی ایفا می‌کنند. یافته‌ها همچنین مبین این امر بود که چالش‌های متعددی در زمینه‌ی به کارگیری هوش مصنوعی در امر تدریس وجود دارد که می‌توان از آنها به عنوان راهنمایی برای توسعه‌ی این حوزه استفاده نمود(مطلبی نژاد، فاضلی و نوایی، ۱۴۰۲). هوش مصنوعی می‌تواند به معلمان در خصوص میزان اثربخشی روش تدریس‌شان بازخورد ارائه کند (فرهان و همکاران، ۲۰۱۸). لمب و پرمو[2] (۲۰۲۰) معتقدند با استفاده از چندین منبع داده و هوش مصنوعی می‌توان جنبه‌های تدریس معنادار و مولد از منظر تربیتی معلمان را به طور خودکار مدل سازی کرد. پریتو[3] و همکاران (۲۰۱۸) بیان داشتند معلمان می‌توانند با استفاده از این مدل‌ها روش تدریس‌شان را بهتر کنند به علاوه این مدل‌های اثربخش از نظر تربیتی می‌توانند الگوریتم‌های هوش مصنوعی را آموزش دهند و آنها را پیچیده‌تر کنند. همچنین از فناوری‌های هوش مصنوعی برای پیش‌بینی یا ارزیابی بهتر دستاوردها یا عملکرد معلمان استفاده شد. سو[4] و همکاران (۲۰۱۴)؛ کلی و همکاران (۲۰۱۸) در بررسی خود معلمان را به عنوان منبع داده در زمینه فرایند یا لحظه تدریس اثربخشی که ایفای نقش می‌کنند می‌دانند. و طبق یافته الزهرانی و همکاران (۲۰۲۰) و یو و رو[5] (۲۰۲۰) معلمان در ارائه داده در خصوص توسعه حرفه‌ای خود به سامانه‌های هوش مصنوعی نقش بسزایی دارند. همچنین بونتون بوته[6] و همکاران (۲۰۲۰) و نیکوفوروس و همکاران (۲۰۲۰) معتقدند ارایه اطلاعات و رفتارهای دانش‌آموزان به الگوریتم‌های هوش مصنوعی نقش تعیین تعیین کننده‌ای دارد. یوان و همکاران (۲۰۲۰) بیان داشتند که معلمان برای آزمودن دقت الگوریتم‌های نمره‌دهی مبتنی بر هوش مصنوعی به تکالیف و آزمون‌ها تشریحی نمره می‌دهند. معلمان معیارهای ارزیابی مبتنی بر هوش

1. Sposato
2. Lamb & Permou
3. Prieto
4. Su
5. Yoo & Rho
6. Bonneton-Botté

مصنوعی را تعریف می‌کنند. طبق نظر محققان یکی از رایج‌ترین چالش‌های مشاهده شده، ظرفیت فنی محدود هوش مصنوعی است برای مثال هوش مصنوعی احتمالاً برای نمره‌دهی به تصاویر یا شکل‌ها و متن کارایی مناسبی ندارد. در مطالعه فیتز جرالد و همکاران (۲۰۱۵) سامانه مبتنی بر هوش مصنوعی در ارزیابی پیچیدگی متن‌ها وقتی شامل عکس بودند ناموفق بود. یکی دیگر از چالش‌های مهم اطمینان پذیری محدود الگوریتم هوش مصنوعی بود، بنابراین آن دسته از فناوری‌های خودکار ارزیابی نوشته‌ها که از الگوریتم‌های هوش مصنوعی استفاده می‌کنند باید بهتر شوند تا بتوان ارزشیابی‌های قابل اعتمادی را در اختیار معلمان قرار دهند (جیان[1] و همکاران، ۲۰۲۰). ناکارآمدی سامانه‌های هوش مصنوعی در ارزیابی و سنجش بیش از آنکه به قابل اطمینان بودن آنها مربوط باشد به پایایی این سامانه ربط دارد. نمره‌دهی مبتنی بر هوش مصنوعی ممکن است گاهی اوقات عملکرد را به طور نادرستی ارزیابی کند (لوو[2]، ۲۰۱۹).

همان‌طور که هوش مصنوعی به پیشرفت و تغییر روش یادگیری دانش‌آموزان و تدریس معلمان ادامه می‌دهد، ایجاد چهارچوب‌هایی ضروری است تا اطمینان حاصل شود که این فناوری از نظر اخلاقی، مسؤولانه و مؤثر است (پورکریمی و علی اکبری، ۱۴۰۴). توسعه و زمینه هوش مصنوعی با توجه به تأثیر آن بر رشد حرفه‌ای معلمان در پژوهشی توسط هاشم محمود (۲۰۲۰) بررسی شده و بیان داشته که علاوه بر کاربردهای فنی که از هوش مصنوعی در بخش آموزشی و مشکلات پیش روی استفاده از آن، به اهمیت هوش مصنوعی در حوزه آموزش پرداخته شده است. نتایج به مجموعه‌ای از کاربردهای هوشمند و همچنین حوزه‌هایی از هوش مصنوعی اشاره دارد که می‌تواند در خدمت توسعه حرفه‌ای معلمان باشد (سادات حسینیان و همکاران، ۱۴۰۲). لذا، پیشنهاد کردند که طراحی نرم‌افزار آموزشی مبتنی بر هوش مصنوعی برای ارتقای صلاحیت معلمان، ایجاد مسیرهای آموزشی مبتنی بر هوش مصنوعی برای تمامی افرادی که در حوزه آموزش و پرورش فعالیت می‌کنند، ارائه بانک‌های اطلاعاتی دقیق در تمامی حوزه‌های آموزشی از جمله منابع انسانی، ارائه محیط‌های آموزشی آموزشی که به بهبود بخشی از برنامه‌های هوش مصنوعی در توسعه حرفه‌ای معلمان می‌افزاید و پایگاه‌های اطلاعاتی را در یک شبکه جهانی پیوند می‌دهد که به چالش کشیدن مسیرهای شغلی معلمان کمک می‌کند.

1. Qian
2. Lu

بررسی‌ها حاکی از آن است که تاکنون پژوهشی پیرامون موضوع این پژوهش، یعنی نقش هوش مصنوعی در توسعه حرفه‌ای معلمان، بویژه شناسایی چالش‌ها و فرصت‌های هوش مصنوعی در توسعه حرفه‌ای معلمان انجام نشده است. پژوهش‌های داخلی بیشتر مرتبط با مستندسازی هوش مصنوعی بوده و پژوهش‌های خارجی بیشتر به بررسی نقش مؤثر هوش مصنوعی در حوزه یادگیری و یاددهی پرداخته‌اند. براساس خلاء موجود در این زمینه، این پژوهش با هدف ارائه مدلی به منظور شناسایی فرصت‌ها و چالش‌های هوش مصنوعی در توسعه حرفه‌ای معلمان انجام شده است. یافته‌های این پژوهش می‌تواند مبنایی برای انجام پژوهش‌های بیشتر در این زمینه، در داخل کشور باشد، که پیامدهایی همچون موفقیت، توسعه دانش، توسعه یادگیری، اثربخشی رهبری آموزشی، فرایند یادگیری-یاددهی، ارتقاء عملکرد نظام آموزشی را به همراه خواهد داشت. با عنایت به موارد ذکر شده در خصوص چالش‌ها و فرصت‌های هوش مصنوعی در نظام آموزشی با تأکید بر توسعه حرفه‌ای معلمان سؤالات زیر مطرح می‌شود.

سؤال اول پژوهش: چالش‌های هوش مصنوعی در نظام آموزشی با تأکید بر توسعه حرفه‌ای معلمان کدامند؟

سؤال دوم پژوهش: فرصت‌های هوش مصنوعی در نظام آموزشی با تأکید بر توسعه حرفه‌ای معلمان کدامند؟

روش‌شناسی

این پژوهش بر اساس هدف از نوع پژوهش‌های کاربردی و بر اساس رویکرد از نوع پژوهش‌های کیفی است. جامعه آماری مورد مطالعه در این پژوهش اساتید، مدیران، خبرگان و صاحب نظران و کارشناسان حوزه آموزش و تعلیم و تربیت می‌باشند. این پژوهش درصدد معرفی اطلاعات تخصصی پیرامون فرصت‌ها و چالش‌های هوش مصنوعی در رشد و توسعه حرفه‌ای معلمان است. لذا، اعضای نمونه پژوهش با استفاده از روش نمونه‌گیری هدفمند انتخاب شدند. برای گردآوری داده‌های کیفی از مصاحبه نیمه ساختاریافته استفاده شد. برای انجام مصاحبه ابتدا یک سؤال اصلی و پایه در نظر گرفته شد، سپس با توجه به پاسخ مصاحبه شونده‌ها، به سؤالات بعدی پرداخته شد. پاسخ مصاحبه شونده تعیین کننده مسیر مصاحبه و انتخاب سؤالات بعدی بود. انتخاب افراد بر اساس نمونه‌گیری

هدفمند قضاوتی و از میان ۱۳۵ نفر (صاحب نظران استان اردبیل) انجام گرفت و پاسخ‌دهندگان آشنا به فناوری هوش مصنوعی و دارای سوابقی در این حوزه هستند. حجم نمونه از قاعده اشباع نظری پیروی می‌کند و با تعداد ۱۲ نفر نمونه از از بین صاحب نظران داده‌ها به حد شباع رسید. ویژگی‌های جمعیت شناختی افراد انتخاب شده جهت پژوهش در جدول ۱ گزارش شده است.

جدول ۱. جمعیت شناختی نمونه مورد بررسی

متغیر جمعیت شناختی	دامنه	فراوانی	
		تعداد	درصد
سن (سال)	۳۰<	۱	۸/۳۳
	۳۱-۴۰	۲	۱۶/۶۶
	۴۱-۵۰	۵	۴۱/۶۶
	>۵۰	۴	۳۳/۳۳
سابقه فعالیت مرتبط (سال)	۵<	۱	۸/۳۳
	۶-۱۰	۲	۱۶/۶۶
	۱۱-۱۵	۲	۱۶/۶۶
	>۱۵	۷	۵۸/۳۳
تحصیلات	تا کارشناسی	۱	۸/۳۳
	کارشناسی ارشد	۵	۴۱/۶۶
	دکتری	۶	۵۰
شغل	مدیر آموزشی	۲	۱۶/۶۶
	استاد دانشگاه	۵	۴۱/۶۶
	مدرس مدرسه	۴	۳۳/۳۳
	سایر	۱	۸/۳۳

با توجه به جدول جمعیت شناختی بیشترین درصد افرا د در سطوح سنی مربوط به افراد ۴۰ تا ۵۰ ساله بود (۴۱/۶۶ ٪) و دارای ۱۵ سال سابقه مرتبط (۵۸/۶۶ ٪) در حوزه هوش مصنوعی بودند و اکثر افراد مورد مطالعه و مصاحبه دارای تحصیلات دکتری (۵۰٪) بودند و بیشتر استاد دانشگاه و هیئت علمی (۴۱/۶۶ ٪) بودند. جهت تحلیل کیفی و کد گذاری از نرم افزار Atlasti 8 استفاده شد. در این پژوهش برای تجزیه و تحلیل متن مصاحبه از روش تحلیل مضمون استفاده شده است. مضمون

بیانگر اطلاعات مهمی درباره داده‌ها و پرسش‌های پژوهش است و تا حدی معنی و مفهوم الگوی موضوع در مجموعه ای از داده‌ها را نشان می‌دهد. مراحل مختلفی برای انجام تحلیل مضمون معرفی شده که در این پژوهش روش شش مرحله‌ای براون و کلارک که فرایند گام به گام و جامع جهت تحلیل مضمون است، تبیین می‌شود.

مرحله اول: آشنایی با داده‌ها است، شامل بازخوانی مکرر داده‌ها و خواندن داده‌ها به صورت فعال. *مرحله دوم: ایجاد کدهای اولیه*. کدها یک ویژگی داده را بیان می کنند که از نظر تحلیل گر جالب است. در این پژوهش ۶۲ کد اولیه استخراج شد. *مرحله سوم: جستجوی مضمون‌ها*، شامل دسته‌بندی کدهای مختلف در قالب مضمون‌های بالقوه و مرتب کردن کدهای پایه در قالب مضمون‌های مشخص است، که ۱۰ مضمون به‌دست آمد. *مرحله چهارم*: بازبینی مضمون‌ها، که شامل دو مرحله بازبینی و تصفیه است، و اعتبار مضمون‌ها در رابطه با مجموعه داده‌ها بررسی می‌شود و مضامین سازمان دهنده شکل می گیرد. *مرحله پنجم: تعریف و نامگذاری مضمون‌ها است* و زمانی شروع می‌شود که یک نقشه رضایت بخش از مضمون‌ها وجود داشته باشد. در این پژوهش ۲ مضمون اصلی بر مبنای هدف پژوهش نامگذاری شد. *مرحله ششم: تهیه گزارش*، نگارش گزارش نهایی زمانی صورت می گیرد که در طی آن، تم‌ها و رابطه بین آنها را در الگوی کلی بررسی می‌شود.

برای افزایش روایی اعتبار پژوهش، نخست قبل از طراحی ابزار گردآوری داده‌ها، ابزار در اختیار تعدادی از استادان و صاحب نظران این حوزه قرار گرفت و بعد از دریافت نظرات آنها و انجام اصلاحات لازم، سؤالات مصاحبه طراحی گردید و روایی صوری و محتوایی آن تأیید شد. در مرحله اجرای مصاحبه، پژوهشگر با مطالعه دقیق و کسب آگاهی لازم در زمینه اصول انجام مصاحبه، تمام نکات لازم و مهم را در طول گردآوری داده‌ها رعایت نمود. در مرحله آخر نیز، پس از ضبط و ثبت مصاحبه‌ها، برای تعیین اعتبارپذیری و روایی یافته‌ها، از روش کنترل به وسیله اعضاء و اجماع سه سویه استفاده شد. از نظر هومن (۱۴۰۳) کنترل به وسیله اعضاء، یکی از راهبردهای مهم اعتمادپذیری و سنجش روایی در پژوهش‌های کیفی است. مطابق این روش، یافته‌های مصاحبه‌های انجام شده بعد از پیاده‌سازی، در اختیار خود شرکت کنندگان (مصاحبه شوندگان) قرار گرفت، تا نظرات خود را درباره صحت و دقت آنها بیان نمایند. برای محاسبه پایایی مصاحبه، از روش توافق درون موضوعی (پایایی دو کدگذار) استفاده شده است. از دو خبره که بر موضوع این پژوهش اشراف داشتند،

درخواست شد تا به عنوان همکار پژوهش (کدگذار) در این پژوهش مشارکت کنند؛ سپس محقق به همراه این همکاران پژوهشی، تعداد ۳ مصاحبه را کدگذاری کرده و درصد توافق درون موضوعی که به عنوان شاخص پایایی پژوهش به کار می‌رود، با استفاده از این فرمول محاسبه شد: $\text{درصد توافق درون موضوعی} = \frac{2\times\left(\text{تعداد توافقات}\right)}{\text{تعداد کل کدها}} \times 100\%$. تعداد کل کدها که توسط پژوهشگران و همکاران پژوهش به ثبت رسیده است، برابر ۵۲ و تعداد کل توافقات بین کدها ۲۵ مورد است. پایایی بین دو کدگذار برای مصاحبه‌های انجام گرفته در این پژوهش با استفاده از فرمول ذکر شده برابر با ۷۹ درصد است. با توجه به اینکه میزان پایایی، بیش از ۶۰ درصد است، قابلیت اعتماد کد گذاری‌ها تأیید شد و می‌توان ادعا کرد که میزان پایایی تحلیل مصاحبه کنونی مناسب است.

یافته‌ها

برای تحلیل داده‌های کیفی حاصل از مصاحبه‌های اکتشافی از رویکرد ویرایشی استفاده شد. در این سبك، مفسّر مانند ویرایشگری که در پی بخش‌های معنی دار، کم و زیاد کردن کلمات یا جملات، و حذف کلمات غیرضروری در متن است، وارد متن می‌شود. در این روش برای استخراج مفاهیم از میان اطلاعاتی که در طول مصاحبه به دست آمده، عمل کدگذاری انجام می گیرد. در این پژوهش برای شکل‌گیری مفاهیم، از کدگذاری و خلق معانی و مفاهیم استفاده شده است. بدین ترتیب برای تحلیل مصاحبه‌ها مراحل زیر انجام شد:

تحلیل و تلخیص داده‌ها: در این مرحله نمونه‌گیری باید به حد وسیع انجام شود، تا پژوهشگر قادر به کشف مفاهیم در موقعیت واقعی باشد. ممکن است از درون یك مصاحبه کدهای زیادی استخراج شود. داده‌ها به طور مرتب مورد بازنگری قرار می‌گیرند، کدهای جدید احصاء و کدهای نهایی مشخص می‌شوند.

آماده سازی داده‌ها: پس از نسخه برداری، جدولی تهیه شد و پاسخ سؤال‌ها برای هر مصاحبه شونده مشخص گردید.

کشف مقوله‌ها: در این مرحله مفاهیم براساس ارتباط با موضوعات مشابه طبقه بندی می‌شوند که به این کار مقوله پردازی گفته می‌شود. مقولات دارای قدرت مفهومی بالایی هستند؛ زیرا می‌توانند مفاهیم را بر محور خود جمع کنند.

کدگذاری پایه: در مرحله کدگذاری اولیه، مفاهیم کلیدی گفته‌های مصاحبه شوندگان تدوین شد. عنوان‌های انتخابی توسط خود محقق انتخاب گردید و تلاش بر این بوده تا بیشترین ارتباط و همخوانی را با داده‌هایی که نمایانگر آن است، داشته باشند (جدول ۲).

جدول ۲. نمونه‌ای از کدگذاری اولیه

متن مصاحبه شده	کدهای استخراج شده
علاقه معلمان به استفاده از شیوه‌های سنتی تدریس و نبود فرهنگ درست استفاده از فناوری و تکنولوژی اطلاعات.	مقاومت در برابر تغییر رویکردهای کلاسیک
نیاز به متخصص بکارگیری فناوری مربوط و کمبود افراد متخصص. یافتن دبیران تحصیل کرده یا ماهر ممکن است گران و دشوار باشد.	نیروی کار ماهر
داده‌های محرمانه منابع انسانی به صورت ایمن و فقط در دسترس شخص مجاز نیست	خطر امنیتی داده‌ها
یکی از چالش‌های پیش روی هوش مصنوعی، رعایت ملاحظات اخلاقی و قانونی است. با پیشرفت هوش مصنوعی، نگرانی‌های بیشتری در مورد نحوه استفاده از آن و تاثیرات آن بر جامعه ایجاد می‌شود.	چالش‌های اخلاقی
سیستم‌های هوش مصنوعی، بر پایه یادگیری از داده‌ها هستند. اگر داده‌های نادرست و ناقص در اختیار ماشین قرار گیرند، نتایج ابزارهای AI نیز اشتباه خواهند بود.	کیفیت داده‌ها
پیاده سازی سیستم‌های هوش مصنوعی در کسب و کارها، نیازمند زیرساخت‌های مناسب است.	هزینه اولیه بالا
با پیچیده تر شدن سیستم‌های هوش مصنوعی، درک نحوه کار و تصمیم‌گیری آنها برای انسان‌ها سخت تر می‌شود.	شفاف سازی
دانش هوش مصنوعی یک دانش نو ظهور و در حال پیشرفت است. بنابراین برای استفاده از ابزارهای کاربردی آن در بازارهای گوناگون، نیازمند افراد متخصص در زمینه هوش مصنوعی خواهیم بود. زیرا به کارگیری نادرست آنها مانند سایر ابزارها، می‌تواند تأثیر مخرب داشته باشد.	کمبود متخصص
سهولت یادگیری جمعی و دسترسی به مطالب در اینترنت و مجازی.	سرعت آموزش
موضوع روز دنیا، علاقمندی فراگیران و اهمیت داشتن برای مسؤولان آموزش دانشگاه، درخواست دانشجویان، فراوانی استفاده فراگیران.	نیاز آموزشی
نبود سواد رسانه‌ای اساتید قدیم و مدرسان بی انگیزه، نیاز سطح دسترسی بالا در فضای مجازی، سرعت تحولات در حوزه هوش مصنوعی، نداشتن زمان یادگیری مفید.	مشکلات یادگیری
احساس فهم موضع هوش مصنوعی تمام اقشار، پیچیدگی مباحث عمیق آن، نیاز به تبیین نحوه استفاده، ورود به ریز ساخت‌های هوش مصنوعی، استفاده کنترل شده توسط استادان و فراگیران.	نیاز به آموزش مفاهیم

کدگذاری سازماندهی: در این مرحله، به مجموعه‌ای از مفاهیم مشترک، عنوانی تعلق می‌گیرد، که در جدول ۳ آمده است.

خلق معانی و مفاهیم فراگیر: در این مرحله، با تجمیع مفاهیم مشترک با استفاده از مطالبی که مصاحبه شوندگان عنوان کرده‌اند، جدولی جامع به‌دست می‌آید که نشان دهنده نقش هوش مصنوعی در توسعه حرفه‌ای معلمان است.

جدول ۳. دسته‌بندی مضامین و نتایج کدگذاری

تم‌های اصلی (مضامین‌فراگیر)	تم‌های اصلی (مضامین سازماندهی شده)	کدهای گزینشی مضامین اولیه (پایه)
فرصت‌ها	قابلیت شبکه سازی آموزشی	همکاری بین معلمان و مدیران آموزشی
		انتقال سریع و دقیق اطلاعات آموزشی
		بهبود سیستم اطلاعاتی
	همگرایی تکنولوژی با اهداف آموزشی	رشد علمی
		تسهیل مبادلات علمی
		سرعت بالای پردازش اطلاعات علمی
		شخصی سازی آموزشی
		افزایش اثربخشی آموزشی
	جهانی سازی آموزش	مدل‌های آموزش آنلاین
		ارائه آموزش و خدمات آموزشی با کیفیت
		دسترسی به بازارهای متنوع
		سرمایه گذاری بین المللی
		مشتری محوری جهانی
	ارزش آفرینی شغلی	کاهش هزینه استخدام تجهیزات و تأسیسات
		ارتقای جایگاه شغلی معلم
		ارائه خدمات آموزشی مستقیم و بدون واسطه
		جهانی شدن آموزش
چالش‌ها	فاصله استعدادها	کمبود نیروی متخصص
		کاهش و از دست دادن کنترل تربیتی
		باز طراحی نظام آموزشی
		مقاومت در مقابل تغییرات سبک‌های کلاسیک آموزشی

جدول ۳. دسته‌بندی مضامین و نتایج کدگذاری

تم‌های اصلی (مضامین‌فراگیر)	تم‌های اصلی (مضامین سازماندهی شده)	کدهای گزینشی مضامین اولیه (پایه)
		افزایش هزینه راه اندازی و آموزش معلمان
	امنیت و حریم خصوصی معلمان و دانش‌آموزان	کاهش نظارت آموزشی
		خطر امنیت داده‌ها
		عدم شفافیت در استفاده از الگوریتم
		عدم پایندی به اخلاق حرفه‌ای
	تعمیر و نگهداری مداوم	نفوذ ویروس‌های کامپیوتری
		هک شدن داده‌های شخصی
		نبود سخت افزار مناسب
	عدم قابلیت‌های یکپارچه سازی	نبود هماهنگی و استانداردسازی در اجرای فرایندها
		ضعف مدیریت و ارتباطات آموزشی
		ضعف کنترل خدمات و سرویس‌ها
		نبود دلبستگی بین منابع و سازمان
		از بین رفتن اعتماد کارکنان
	کاربردهای ثابت و محدود	حجم زیاد داده‌ها
		تمرکز بر روی یک فرایند آموزشی خاص
		ورود داده‌های مغرضانه
		محدوده برنامه ریزی مشخص

رتبه بندی مضامین: به منظور تعیین اولویت و اهمیت متغیرها و گویه‌های پژوهش، از آزمون فریدمن استفاده شده است، مطابق جدول ۴ با توجه به اینکه ضریب معناداری بزرگ تر از ۰/۰۵ است. بنابراین، می‌توان از آزمون فریدمن به منظور رتبه‌بندی متغیرهای پژوهش استفاده کرد.

جدول ۴. نتایج آزمون فریدمن

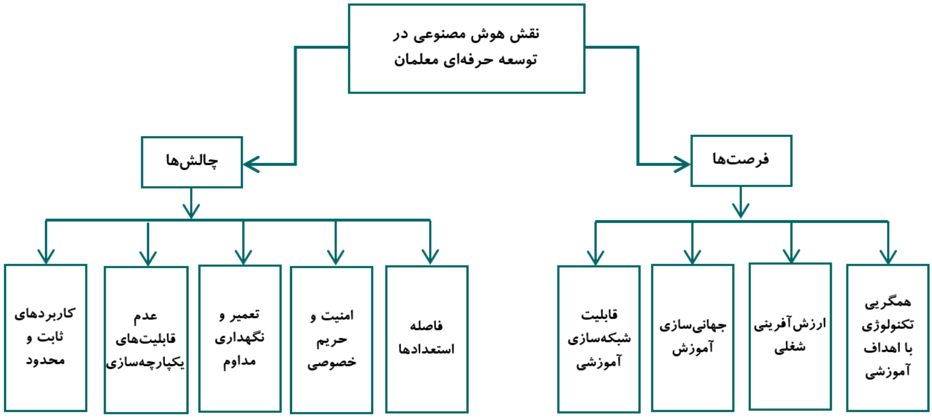
آزمون فریدمن	تعداد	کای اسکوئر	درجه آزادی	معناداری
	۲۰	۳۲/۴۱۷	۳	۰/۰۰۱

جدول ۵، رتبه بندی مضامین سازمان دهنده پژوهش را نشان می‌دهد. همان طور که مشاهده می‌شود، همگرایی تکنولوژی با اهداف آموزشی، ارزش آفرینی شغلی، جهانی سازی آموزش و قابلیت شبکه سازی آموزشی به ترتیب دارای بیشترین اهمیت هستند.

جدول ۵. رتبه بندی مضامین سازمان دهنده

متغیر	آزمون فریدمن	میانگین رتبه	اولویت
همگرایی تکنولوژی با اهداف آموزشی	تعداد = ۲۰ کای اسکوئر: ۴۱/۲۹ درجه آزادی: ۸ ضریب معناداری (sig): ۰/۰۰۱	۶/۱۴	۱
قابلیت شبکه سازی آموزشی		۵/۲۷	۴
جهانی سازی آموزش		۵/۴۲	۳
ارزش آفرینی شغلی		۶/۰۲	۲
فاصله استعدادها		۴/۳۶	۶
امنیت و حریم خصوصی معلمان و دانش‌آموزان		۴/۱۸	۸
تعمیر و نگهداری مداوم		۴/۴۸	۵
عدم قابلیت‌های یکپارچه سازی		۴/۲۵	۷
کاربردهای ثابت و محدود		۴/۱۱	۹

بر اساس تحلیل‌های صورت گرفته بر روی داده‌های کیفی، مدل نقش هوش مصنوعی در توسعه حرفه‌ای معلمان شناسایی گردید. این کدها به صورت یک چارچوب مفهومی در اختیار ۱۱ تن از خبرگان (۳ نفر از اساتید دانشگاهی، ۴ نفر از مدیران آموزشی مدارس و ۴ نفر از فعالان حوزه آموزش) قرار گرفت و از آنها در خصوص تمامی دسته‌بندی‌های موجود در این چارچوب، به صورت یک پرسشنامه نظرسنجی شد. پس از مصاحبه و جمع‌آوری نظرات خبرگان و استفاده از راهنمایی‌های آنها، چارچوب نهایی مورد اصلاح قرار گرفت و به صورت شکل ۱ ارائه گردید.



شکل ۱. مدل تأثیر هوش مصنوعی بر توسعه حرفه‌ای معلمان

بحث و نتیجه‌گیری

در عصر هوش دیجیتال، با ادغام مداوم فناوری دیجیتال و فناوری هوشمند، آموزش با نیاز به تغییرات عمیقی روبرو است (جیان وهمکاران، ۲۰۲۵). در این پژوهش با نگاهی نو به نقش هوش مصنوعی در آموزش و پرورش، به اهم نقش‌های آن نسبت به توسعه حرفه‌ای معلمان پرداخته شد. توجه به نتایج حاصل از مصاحبه‌های انجام شده با خبرگان و فعالان، نقش هوش مصنوعی را در دو مضمون فرصت‌ها و چالش‌ها و نه مضمون سازمان دهنده برای توسعه حرفه‌ای معلمان می‌توان طبقه‌بندی کرد. بر طبق یافته‌ها مربوط به سؤال اول پژوهش، فرصت‌ها به این ترتیب در چهار مضمون مفهوم سازی شدند: نفوذ هوش مصنوعی در آموزش پتانسیل ایجاد انقلابی در روش‌های آموزشی و یادگیری سنتی، ارائه تجربیات یادگیری شخصی، ساده‌سازی وظایف اداری، بهبود مکانیسم‌های بازخورد و ارائه تجزیه و تحلیل داده‌های قوی و تغییر نظام‌های آموزشی را دارد و این نتیجه با پژوهش زمان (۲۰۲۳) همسو می‌باشد. لذا، سیستم‌های مبتنی بر هوش مصنوعی می‌توانند کیفیت روش‌های آموزشی را افزایش داده و وظایف اداری را ساده‌تر کنند و در نهایت جذب، تعامل و یک محیط یادگیری غنی‌تر را برای دانش‌آموزان به طور کلی تقویت کنند (مون و همکاران، ۲۰۲۳).

بنابراین، هوش مصنوعی دارای پتانسیل بسیار زیادی برای نوآوری و تحول بیشتر در بخش آموزش است و ما را به عصر جدیدی از شیوه‌های آموزشی پیشرفته سوق می‌دهد. از طرف دیگر ارزش آفرینی یعنی خلق موقعیت برای پیشبرد اهداف والا در فرایند یاددهی- یادگیری که یکی از مضامین فرصت‌ها برآورد شد. به عبارت دیگر باید بتوانید در فرایند یاددهی، موقعیت‌های ویژه خلق کنید و گام به گام به کمک یک برنامه مدون پیش بروید. مطابق نتایج این پژوهش با نتایج پژوهش برنان و کربی[1] (۲۰۲۳) آموزش با هوش مصنوعی به خوبی به عنوان یکی از بحث برانگیزترین روندهای فناوری در جهان شناخته می‌شود. به دلیل رویکرد هوشمندانه آن نسبت به سیستم‌های مختلف و سنتی، دنیا به فناوری آن در توسعه آن اعتماد کرده است. اگرچه هوش مصنوعی و همچنین یادگیری ماشینی در زمینه‌های مختلف استفاده می‌شود و به حوزه آموزش محدود نمی‌شود، وجود آن به تکامل آموزش‌های جهانی کمک کرده است. همچنین، این مفهوم با یافته‌های فیلیپسون و همکاران (۲۰۲۵) همخوانی دارد. همچنین طبق نتایج ایجاد ارتباطات با همکاران، مدیران، صاحبان دانش و افرادی که به هر نحوی در حوزه تخصص آموزشی و سایر حوزه‌های مرتبط فعالیت دارند، می‌تواند باعث به وجود آمدن پیشنهادات شغلی، فرصت‌های آموزشی، همکاری‌های استراتژیک و به‌روز ماندن در مورد تغییرات و ترندها شود. شبکه‌سازی شغلی را می‌توانید از طریق پلتفرم‌های حرفه‌ای مانند لینکدین انجام دهید که فرصت‌های شغلی، آموزش و همکاری را فراهم می‌کند. همچنین یک جنبه‌ی دیگر از شبکه‌سازی در زندگی حرفه‌ای هم مربوط به دوران تحصیل است. برقراری ارتباط مؤثر با هم‌کلاسی‌ها و دانشجویان، اساتید و افرادی که با رشته تحصیلی مرتبط هستند، می‌تواند به همکاری در پروژه‌ها، اشتراک‌گذاری دانش و دستیابی به فرصت‌های تحصیلی و شغلی کمک کند. هاشم محمود (۲۰۲۰) در پژوهش خود این مورد را بررسی نموده است.

بر طبق یافته‌های سؤال دوم پژوهش چالش‌ها به این ترتیب در ۵ مضمون مفهوم سازی شدند: تعمیر و نگهداری مداوم؛ فاصله استعدادها؛ عدم قابلیت‌های یکپارچه سازی؛ امنیت و حریم خصوصی معلمان و دانش‌آموزان؛ و کاربردهای ثابت و محدود.

تعمیر و نگهداری مداوم سیستم در اولویت مفاهیم چالش‌ها قرار گرفت. مانند سایر فناوری‌های نوآورانه، هوش مصنوعی به یادگیری عمیق، بررسی و روزآمدسازی منظم نیاز دارد. به این موضوع

1. Brennan & Kirby

به عنوان موانع پذیرش هوش مصنوعی در مطالعه بیرنا و کربی (۲۰۲۳) اشاره شده است. همچنین فاصله استعدادها در اولویت دوم قرار داشت. نظام آموزشی هوشمند به معلمانی نیاز خواهند داشت که مفاهیم و روش‌های هوش مصنوعی را درک کنند، بتوانند از دانش و مهارت‌های خود برای مدیریت محیط یادگیری با هوش مصنوعی استفاده نمایند، و در همکاری با عوامل هوش مصنوعی مهارت کافی داشته باشند. یکی از چالش‌هایی که هوش مصنوعی برای توسعه حرفه‌ای معلمان ایجاد می‌کند، این است که معلمان قادر به درک پتانسیل و محدودیت‌های کامل فناوری هوش مصنوعی نیستند. به عبارت دیگر، هوش مصنوعی یک رشته پیچیده و گسترده است که طیف گسترده‌ای از نظریه‌ها، مدل‌ها و تکنیک‌ها را در بر می‌گیرد. در مطالعه تزونوا[1] (۲۰۲۳) نیز به این مضمون پرداخته شده است. همچنین، عدم قابلیت‌های یکپارچه سازی بعنوان چالش بعدی مورد تأکید پژوهش بود. به نظر می‌رسد ادغام ابزارهای مبتنی بر هوش مصنوعی با سیستم‌ها و نرم‌افزارهای آموزشی موجود می‌تواند چالش برانگیز باشد، زیرا سیستم‌های مختلف ممکن است از فرمت‌های داده‌های مختلف استفاده کنند و سطو مختلفی از پیچیدگی داشته باشند. عدم قابلیت‌های یکپارچه سازی در بحث‌های جعفری و همکاران (۱۴۰۲) و شهریاری‌فر (۱۴۰۳) مورد تأیید قرار گرفته است.

امنیت و حریم خصوصی معلمان و دانش‌آموزان به دلیل اهمیت روز افزون خود در این پژوهش در مفاهیم چالش‌ها از منظر صاحب نظران قرار گرفت. از نظر ایشان استفاده از هوش مصنوعی در آموزش باعث ایجاد نگرانی در مورد حریم خصوصی می‌شود، زیرا حجم زیادی از داده‌های دانش‌آموزان جمع‌آوری و تجزیه و تحلیل می‌شود. این داده‌ها ممکن است شامل اطلاعات حساسی در مورد زندگی شخصی دانش‌آموزان باشد که به طور بالقوه ممکن است به خطر افتد یا از آنها سوء استفاده شود. در حالی که هوش مصنوعی مزایای بیشماری را در ارزیابی و آزمایش تطبیقی ارائه می‌دهد، چالش‌ها و ملاحظات اخلاقی نیز وجود دارد که باید برای اطمینان از ادغام مسؤولانه آن در محیط‌های آموزشی مورد توجه قرار گیرد. زمان (۲۰۲۳) و شهریاری‌فر (۱۴۰۳) در پژوهش‌های خود به این مورد اشاره نمودند. در خصوص کاربردهای ثابت و محدود هوش مصنوعی در توسعه معلمان می‌توان بیان داتش که در حوزه آموزش، سیستم‌های هوش مصنوعی برای حل مشکلات آموزشی طراحی شده‌اند و می‌توانند وظایف را به خوبی انجام دهند. طبق تعریف، سیستم‌های هوش

1. Tzonev

مصنوعی قابلیت‌های محدودی دارند، مانند توصیه یک شیوه به یک کاربر. در واقع، اطلاعات موجود مربوط به مکان و نقش هوش مصنوعی در حوزه شخصی سازی آموزش نادقیق است. برنامه‌های کاربردی هوش مصنوعی قادر به پردازش سریع هستند، اما به دلیل ورودی یادگیری مغرضانه، ممکن است که اشتباه کنند. یک راه حل هوش مصنوعی در صورتی می‌تواند کاتالیزوری برای تغییرات مثبت باشد، که به روش صحیح استفاده شود. این مضمون در راستای مطالعات عزیکیا و فادیلی[1] (۲۰۲۱) است.

با عنایت به نتایج به‌دست آمده در خصوص ضمامین مختلف چالش‌ها و فرصت‌های هوش مصنوعی در توسعه حرفه‌ای معلمان، لازم است ذکر گردد که این مطالعه دارای محدودیت‌هایی نیز می‌باشد به طوری که حجم نمونه یکی از موارد محدودیت‌های پژوهش بود. لذا، در صورتی که حجم نمونه بزرگتری در اختیار بود احتمال داشت نتایج دقیق‌تری به‌دست آورده شود. همچنین این پژوهش به صورت مقطعی انجام شده است، به این دلیل، نتیجه‌گیری درباره علیت را دشوار می‌سازد. بررسی‌ها از مطالعات مرتبط با این موضوع نشان می‌دهد که تا کنون به مقوله هوش مصنوعی در آموزش معلمان توجه چندانی نشده است. به همین دلیل توصیه می‌گردد که مطالعات تجربی بیشتری در خصوص استفاده معلمان از هوش مصنوعی انجام شود؛ در پژوهش‌ها به مهارت‌های معلمان در استفاده از هوش مصنوعی در حوزه‌های تربیتی و نقش آنها در توسعه هوش مصنوعی پرداخته شود؛ همچنین، پژوهش‌های عمیق‌تری در خصوص تأثیر هوش مصنوعی بر ساحت‌های شش‌گانه تربیتی سند تحول بنیادین پرداخته شود. در ادامه، پیشنهادات کاربردی برای بهبود استفاده از هوش مصنوعی در مدارس ارائه می‌گردد:

- توصیه می‌شود سازمان‌ها هنگام استقرار سرویس‌های هوش مصنوعی در خصوص چالش‌های مطرح شده احتیاط کنند.
- برای مدیریت مؤثر و کارآمد سیستم‌های هوش مصنوعی، بینش مناسب مورد نیاز است. لذا ایجاد بینش عمیق نسبت به موضوع هوش مصنوعی و ابعاد ان در معلمان پیشنهاد می‌گردد.

1. Aziki & Fadili

- برای پیوند دادن هوش مصنوعی به حوزه‌های تربیتی، پیشنهاد می‌گردد فرصت‌های این فناوری برای معلمان و چالش‌های پیش روی آنها در زمینه تدریس مبتنی بر هوش مصنوعی را بهتر بشناسیم و به مقوله آموزش و پرورش مبتنی بر هوش مصنوعی از نگاه معلمان توجه ویژه‌ای شود.
- نفوذ هوش مصنوعی و فناوری‌های جدید در آموزش نوید بخش است، رسیدگی به نگرانی‌های اخلاقی، مسائل مربوط به حریم خصوصی و پتانسیل تشدید نابرابری‌های آموزشی بسیار مهم است. ایجاد تعادل بین نوآوری‌های تکنولوژیکی و حفظ رویکرد انسان محور برای ادغام موفقیت آمیز هوش مصنوعی در آموزش ضروری است.
- برای مقابله با چالش‌ها، سرمایه‌گذاری در آموزش معلمان، تضمین حریم خصوصی و امنیت داده‌ها و ارتقای عدالت و شفافیت در سیستمهای هوش مصنوعی، و در نهایت یکپارچگی تحصیلی و هوش مصنوعی بسیار مهم است.

منابع

اسماعیلی، الهام، سامری، مریم و حسنی، محمد. (۱۳۹۹). تأثیر شرایط سازمانی مدرسه، ادراک رهبری و انگیزش معلمان بر بهبود فعالیت تدریس با میانجیگری توسعه حرفه‌ای معلمان ابتدائی. *رویکردهای نوین آموزشی*، ۱۴(۳۰)، ۱۲۸-۱۰۸.

آخوندی، فاطمه و صفایی موحد، سعید. (۱۳۹۴). بررسی نقش ادراک از توسعه حرفه‌ای بر روی دلبستگی شغلی، فلات محتوایی شغل و فرسودگی شغلی در معلمان ابتدایی شهرستان کاشان. *مدیریت و برنامه‌ریزی در نظام‌های آموزشی*، ۸(۲)، ۸۳-۱۰۴.

بیانی‌آهنگر، منا و شعبان‌زاده، مژده. (۱۴۰۱). چالش‌ها و فرصت‌های هوش مصنوعی در آموزش مدارس. *چهارمین کنفرانس بین المللی علوم انسانی، حقوق، مطالعات اجتماعی و روانشناسی*.

پور رحیم، مریم و حسین پور، رضا. (۱۳۹۹). رابطه رهبری آموزشی و خودکارآمدی معلم با توسعه حرفه‌ای معلمان دوره ابتدایی ناحیه ۲ شهر اردبیل. *رهبری آموزشی کاربردی*، ۱(۳)، ۷۶-۶۵.

پورکریمی، جواد و علی اکبری، زهرا. (۱۴۰۴). ساحت‌های چهارگانه حکمرانی هوش مصنوعی در آموزش: مطالعه‌ای فراترکیب. *پیشرفت‌های نوین در مدیریت آموزشی*، ۶(۱)، ۸۱-۹۷.

پیروزفر، خدیجه و آزاد، رامین و معلمی، سمانه. (۱۴۰۲). کاربرد هوش مصنوعی در آموزش و یادگیری. *کنفرانس بین المللی علوم انسانی، علوم آموزشی، حقوق و علوم اجتماعی*.

تلخابی، محمود، رحمتی، زینب و مرادی، علیرضا. (۱۳۹۹). توسعه حرفه‌ای معلمان و تغییر مفهومی از طریق محیط ساختن دانش. *روانشناسی شناختی*، ۸(۱)، ۶۶-۵۶.

جعفری، دل‌آرا، شاه محمدی، مینا و قندالی، عباس. (۱۴۰۲). هوش مصنوعی و فناوری‌های نو در نظامهای آموزشی: فرصت و چالش. *آموزش الکترونیک و فناوری‌های نوین آموزشی*، ۴(۴)، ۱۲۹-۱۳۹.

حسین‌پور، فاطمه، فضل الهی قمشی، سیف‌اله و محمدی، مهدی. (۱۳۹۸). رابطه عملکرد شغلی و خودکارآمدی با توسعه حرفه‌ای دبیران دوره متوسطه ناحیه ۲ شهر قم. *توسعه حرفه‌ای معلم*، ۴(۴)، ۱-۱۴.

حسینی، سیده ملیحه، آیتی، محسن و شکوهی فرد، حسین. (۱۳۹۷). تأثیر سامانه مدیریت دانش بر توسعه حرفه ای معلمان پایه ششم ابتدایی شهرستان بیرجند. *توسعه حرفه‌ای معلم*، ۳(۱)، ۱-۱۷.

رحیمی، فرشته. (۱۴۰۰). رابطه رضایت از آموزش ضمن خدمت معلمان و عملکرد شغلی با میانجیگری توسعه حرفه‌ای معلمان منطقه بهارستان. *رویکردی نو در علوم تربیتی*، ۴(۱)، ۵۱-۶۲.

زجاجی، ندا، خنیفر، حسین، آقا حسینی، تقی و یزدانی، حمیدرضا. (۱۳۹۶). شناسایی و تبیین شایستگی‌های پایه و الزامات توسعه حرفه‌ای مدرسان تربیت معلم در دانشگاه فرهنگیان. *توسعه آموزش جندی‌شاپور*، ۸(۳)، ۱۴۹.

سادات حسینیان، بنت الهدی، نیلی، محمدرضا و شریفیان، فریدون. (۱۴۰۲). شناسایی ابعاد و مولفه‌های الگوی توسعه حرفه‌ای معلمان: فراترکیب مدل‌های توسعه حرفه‌ای. *نظریه و عمل در برنامه درسی*، ۱۱(۲۲)، ۱۳۲-۸۹.

سراج، مجتبی و سراج، زری. (۱۴۰۲). واکاوی کاربرد هوش مصنوعی درآموزش و یادگیری. دهمین *کنفرانس بین المللی دانش و فناوری علوم تربیتی مطالعات اجتماعی و روانشناسی ایران*، تهران.

شهریاری‌فر، مرتضی. (۱۴۰۳). هوش مصنوعی در آموزش؛ فرصت‌ها و چالش‌ها. *سومین همایش ملی پژوهشمند*، بندرعباس.

شهلایی، هما، صفرنواده، مریم، آرمند، محمد و موسی پور، نعمت الله. (۱۴۰۰). شناسایی ویژگی‌های کتاب درسی دانشگاهی به منظور طراحی الگو با رویکرد کیفی فرا ترکیب. *پژوهش و نگارش کتب دانشگاهی*، ۲۵(۴۸)، ۸۸-۱۱۸.

طاهری، مرتضی، عارفی، محبوبه، پرداختچی، محمدحسن و قهرمانی، محمد. (۱۳۹۲). کاوش فرایند توسعه حرفه‌ای معلمان در مراکز تربیت معلم: نظریه داده بنیاد. *نوآوری‌های آموزشی*، ۱۲(۱)، ۱۴۹-۱۷۶.

کاشی نهنجی، وحیده، اسفندیاری مقدم، علیرضا و عرفانی، نصراله. (۱۳۹۷). تدوین مدل ساختاری استاندارد توسعه حرفه ای دانشجو معلمان دانشگاه- فرهنگیان بر مبنای سواد اطلاعاتی آنها. *مشاوره شغلی و سازمانی*، ۱۰(۳۶)، ۶۹-۱۰۲.

محمدی، رزگار و حسنی، آرمان. (۱۳۹۸). بررسی تأثیر فرایند درس پژوهشی بر توسعه حرفه‌ای معلمان. *تدریس پژوهی*، ۷(۱)، ۱-۱۹.

مطلبی نژاد، علیرضا، فاضلی، فرزانه و نوائی، الهام. (۱۴۰۲). *بررسی نظام‌مند نویدها و چالش‌های هوش مصنوعی برای معلمان*. فناوری و دانش پژوهی در تعلیم و تربیت.

ملک‌زاده سراسکانرود، زهرا، لکستانی، اکرم، علیزاده، سکینه و عسکری مهرآبادی، علی. (۱۴۰۴). چالش‌ها و فرصت‌های هوش مصنوعی در نظام آموزشی. *اولین کنفرانس بین المللی هوش مصنوعی در آموزش و پرورش، روانشناسی، علوم تربیتی و مطالعات دینی، فرهنگی، اجتماعی و مدیریتی در هزاره سوم*، بوشهر.

ملکی، صغری. (۱۳۹۷). توسعه حرفه‌ای معلمان. *ماهنامه رشد مدرسه فردا*، ۱۸(۴)، ۶-۱۸.

هومن، حیدرعلی. (۱۴۰۳). *راهنمای عملی پژوهش کیفی*. تهران: انتشارات سمت.

Alzahrani, H., Arif, M., Kaushik, A., Goulding, J., & Heesom, D. (2020). Artificial neural network analysis of teachers' performance against thermal comfort. *International Journal of Building Pathology and Adaptation*. https://doi.org/10.1108/IJBPA-11-0098

Aziki, A. & Fadili, M.H. (2021). Screening the recent uses of Artificial intelligence in accounting firms: A scoping review. *Association for Information Systems*, 11(14), 1-14.

Bonneton-Botté, N., Fleury, S., Girard, N., Le Magadou, M., Cherbonnier, A., Renault, M., & Jamet, E. (2020). Can tablet apps support the learning of handwriting? An investigation of learning outcomes in kindergarten classroom. *Computers & Education*, 151, 103831.

Brennan, H. L., & Kirby, S. D. (2023). Barriers of artificial intelligence implementation in the diagnosis of obstructive sleep apnea. *Journal of Otolaryngology-Head & Neck Surgery*, 51(1), 1-9.

Darling-Hammond, L., Hyler, M. E., & Gardner, M. (2017). Effective Teacher Professional Development. Research Brief. *Learning Policy Institute*.

Farhan, M., Jabbar, S., Aslam, M., Ahmad, A., Iqbal, M. M., Khan, M., & Maria, M. E. A. (2018). A real-time data mining approach for interaction analytics assessment: based student interaction framework. *International Journal of Parallel Programming*, 46(5), 886-903.

Fitzgerald, J., Elmore, J., Koons, H., Hiebert, E. H., Bowen, K., Sanford-Moore, E. E., & Stenner, A. J. (2015). Important text characteristics for early-grades text complexity. *Journal of Educational Psychology*, 107(1), 4.

Girvan, C., Conneely, C., & Tangney, B. (2016). Extending experiential learning in teacher professional development. *Teaching and Teacher Education*, 58, 129-139.

Harris, J., Cale, L., & Musson, H. (2011). The effects of a professional development programme on primary school teachers' perceptions of physical education. *Professional Development in Education*, 37(2), 291-305.

Hashem Mahmoud Muslim al-Zyoud (2020). The role of artificial intelligence in teacher professional development. *Universal Journal of Educational Research*. 8(11B), 6263 - 6272. DOI: 10.13189/ujer.082265.

Kahraman, M., & Kuzu, A. (2016). E-mentoring for professional development of pre-service teachers: a case study. *Turkish Online Journal of Distance Education*. July.ISSN 1302-64881(3), 76-89.

Kelly, S., Olney, A. M., Donnelly, P., Nystrand, M., & D'Mello, S. K. (2018). Automatically measuring question authenticity in real-world classrooms. *Educational Researcher*, 47(7), 451-464.

Koval′chuk, V., & Vorotnykova, E. (2017). E-coaching, E-mentoring for lifelong professional development of teachers within the system of post-graduate pedagogical education. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 18(3), Article 14.

Laei, S. (2012). Teachers' development in educational systems. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*. 47, 250-255.

Lamb, R., & Premo, J. (2015). Computational modeling of teaching and learning through application of evolutionary algorithms. *Computation*, 3(3), 427-443.

Li R., & Wu T. (2025). Evolution of artificial intelligence in medical education from 2000 to 2024: *Bibliometric Analysis. Interact J Med Res*, 14:e63775. Doi: 10.2196/63775

Lu, X. (2019). An empirical study on the artificial intelligence writing evaluation system in China CET. *Big Data*, 7(2), 121-129.

Mon, B. F., Wasfi, A., Hayajneh, M., & Slim, A. (2023). A study on role of artificial intelligence in education. *International Conference on Computing, Electronics & Communications Engineering (iCCECE)*, 233-236.

Nikiforos, S., Tzanavaris, S., & Kermanidis, K. L. (2020). Virtual learning communities (VLCs) rethinking: Influence on behavior modification-bullying detection through machine learning and natural language processing.

Journal of Computers in Education, 7(4), 531-551. DOI:10.1007/s40692-020-00166-5

Ninlawan, G. (2017). Factors which affect teachers' professional development in teaching innovation and educational technology in the 21st Century under the Bureau of Special Education, Office of the Basic Education Commission. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 197, 1732-1735. DOI:10.1016/j.sbspro.2015.07.228

Phillipson, J., Pinto, A. C., & Kingsley-Smith, H. (2025). Leadership training: A systematic umbrella review. *BMJ Leader Published.* doi:10.1136/leader-2025-001269

Prieto, L. P., Sharma, K., Kidzinski, Ł, Rodríguez-Triana, M. J., & Dillenbourg, P. (2018). Multimodal teaching analytics: Automated extraction of orchestration graphs from wearable sensor data. *Journal of Computer Assisted Learning*, 34(2), 193-203.

Qian, L., Cao, W. & Chen, L. (2025). Influence of artificial intelligence on higher education reform and talent cultivation in the digital intelligence era. *Sci Rep*, 15, 6047. https://doi.org/10.1038/s41598-025-89392-4.

Qian, L., Zhao, Y., & Cheng, Y. (2020). Evaluating China's automated essay scoring system write. *Journal of Educational Computing Research*, 58(4), 771–790.

Roche, A., Skinner, N., & McEntee, A. (2022). The green and the grey: The differing professional development needs of early and mid/late career substance use workers. *Drugs: Education, Prevention and Policy*, 29(5), 587-594. https://doi.org/10.1080/09687637.2021.1898546

Sedova, K., Sedlacek, M., & Svaricek, R. (2016). Teacher professional development as a means of transforming student classroom talk. *Teaching and Teacher Education*, 57, 40-56.

Sposato, M. (2025). Artificial intelligence in educational leadership: a comprehensive taxonomy and future directions. *Int J Educ Technol High Educ.* 22, 20. https://doi.org/10.1186/s41239-025-00517-1

Su, Y. N., Hsu, C. C., Chen, H. C., Huang, K. K., & Huang, Y. M. (2014). Developing a sensor-based learning concentration detection system. *Engineering Computations (Swansea, Wales)*, 31(2), 216-230. https://doi.org/10.1108/EC-01-2013-0010

Tzoneva, I. (2023). Benefits and challenges in using AI-powered educational tools. *Education and New Developments*. https://doi.org/10.36315/2023v2end079

Vij, S., Tayal, D., & Jain, A. (2020). A machine learning approach for automated evaluation of short answers using text similarity based on WordNet graphs. *Wireless Personal Communications*, 111(2), 1271-1282.

Yoo, J. E., & Rho, M. (2020). Exploration of predictors for Korean teacher job satisfaction via a machine learning technique, Group Mnet. *Frontiers in Psychology*, 11, 441.

Yuan, S., He, T., Huang, H., Hou, R., & Wang, M. (2020). Automated Chinese essay scoring based on deep learning. *CMC-Computers Materials & Continua*, 65(1), 817-833.

Zaman, B. U. (2023). Transforming education through AI, benefits, risks, and ethical considerations. *TechRxiv*. DOI: 10.36227/techrxiv.24231583.v1